

ณัฐกร กิริติไพบูลย์ 2557: การออกแบบวิธีการควบคุมระบบการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าแบบ
คู่ควบเหนี่ยวนำ ปริญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขา
วิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ, Ph.D. 171 หน้า

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการควบคุมระบบถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าแบบคู่ควบเหนี่ยวนำ
(Inductively Coupling Power Transfer System : ICPT) ด้วยการปรับความถี่สวิตชิงเพื่อให้เกิดการ
ถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสู่โหลดสูงสุด งานวิจัยนี้เริ่มจากการศึกษาผลตอบแทนต่อความถี่ของไฟฟ้า
กระแสตรงด้านขาเข้าและกำลังไฟฟ้าที่โหลดได้รับ เมื่อตัวแปรของระบบ ICPT มีการเปลี่ยนแปลง
เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบวิธีการควบคุมระบบส่งกำลังไฟฟ้าที่นำเสนอ โดยในงานวิจัยนี้ได้แบ่ง
การทดลองออกเป็น 2 ส่วน โดยในส่วนที่ 1 ทำการทดลองเพื่อทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของ
ตัวแปรต่างๆ ได้แก่ รูปแบบการชดเชยด้วยการต่อตัวเก็บประจุ รูปร่างและขนาดของขดลวดที่ใช้
สำหรับด้านปฐมภูมิและทุติยภูมิ และช่วงความถี่เรโซแนนซ์ ที่มีต่อผลตอบแทนต่อความถี่ของไฟฟ้า
กระแสตรงด้านขาเข้าและกำลังไฟฟ้าที่โหลดได้รับ จากผลการทดลองในส่วนนี้พบว่า กำลังไฟฟ้าที่
โหลดได้รับจะเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้ากระแสตรงด้านขาเข้าเมื่อมีค่าสูงสุดจะ
ทำให้กำลังไฟฟ้าที่โหลดได้รับมีค่าสูงสุดเช่นกัน ความสัมพันธ์เช่นนี้นำไปใช้เป็นแนวทางในการ
ออกแบบวิธีการควบคุมระบบส่งกำลังไฟฟ้าในงานวิจัยนี้เพื่อทำให้เกิดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่โหลด
ได้รับด้วยวิธีการปรับความถี่สวิตชิง การทดลองในส่วนที่ 2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบส่ง
กำลังไฟฟ้าและวิธีการควบคุมที่ได้ออกแบบสำหรับระบบส่งกำลังไฟฟ้าในงานวิจัยนี้ ดำเนินการ
โดยทำการชาร์จประจุไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบพกพา และทำการเปรียบเทียบกับทำการชาร์จประจุ
ไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยการต่อตรงกับแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าที่ระยะห่างต่างกัน ผลจากงานวิจัยนี้
ทำให้ได้วิธีควบคุมการถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าที่ไม่ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพสูง